Multimeter VA-16 - Bedienungsanleitung

Das VA-16 ist ein kompaktes Digital-Multimeter zur Messung von Gleich- und Wechselspannungen, Gleich- und Wechselströmen, Widerständen und Dioden. Zusätzlich verfügt es über einen Durchgangs-, RJ45-, RJ11- und Batterietester. Es ist ein leicht zu bedienendes Messgerät das in Labor, Werkstätten, Schulen usw. eingesetzt wird. Das Multimeter wurde gemäß IEC-1010, hinsichtlich elektronischer Messgeräte mit einer Überspannungskategorie CAT III 600 V, entwickelt.

Sicherheitshinweise

- Benutzen Sie das Multimeter nicht weiter, wenn es beschädigt ist. Überprüfen Sie das Gehäuse bevor Sie eine Messung durchführen.
- Überprüfen Sie regelmäßig die Isolierung der Messleitung.
- Benutzen Sie das Messgerät bei ungewöhnlichen Messwerten oder Verhalten nicht weiter.
- Messen Sie nicht in Umgebung von explosiven Stoffen, wie Gase, Flüssigkeiten oder Staub.
- Messen Sie keine höhere Spannung als die die angegebene Höchstspannung.
- Überprüfen Sie das Messgerät vor jeder Benutzung auf seine korrekte Funktion indem Sie vor der eigentlichen Messung eine bekannte Spannung messen.
- Schalten Sie beim Messen von Strom den betreffenden Stromkreis ab, bevor Sie das Messgerät anschließen. Beachten Sie, dass zum Messen von Strom das Messgerät in Serie mit dem Stromkreis geschaltet werden muss.
- Arbeiten Sie mit besonderer Vorsicht bei Spannungen über 30 V AC RMS, 42 V Spitze, oder 60 V DC.
- Achten Sie beim Messvorgang darauf, dass Ihre Finger sowohl am Messgerät als auch auf der Messleitung hinter den Fingerschutz liegen.
- Betreiben Sie das Gerät nicht mit geöffnetem Batteriefach, offenem Gehäuse oder teilweise losen Gehäuseteilen
- Ersetzen Sie unverzüglich die Batterie sobald im Display das Symbol für niedrige Batteriespannung zu sehen ist, um falschen Messwerten vorzubeugen, die zu gefährlichen elektrischen Schlägen führen können.
- Bedenken Sie, dass eine gefährliche Spannung, die an einer Anschlussklemme anliegt, auch an allen anderen Anschlussklemmen vorkommen kann.

Vorsicht

Um mögliche Beschädigungen des Messgerätes und des Messobjekts zu verhindern, beachten Sie bitte folgendes:

- Das Messobjekt muss vom Stromnetz getrennt und alle Kondensatoren mit hoher Kapazität entladen sein, bevor Sie Widerstände und Dioden prüfen oder den Durchgangstester verwenden können.
- Achten Sie darauf die richtige Funktion des Messgerätes für Ihre Messung zu verwenden und die Messleitungen in den richtigen Buchsen stecken.
- Achten Sie besonders darauf das der gemessene Wert den angegebenen Messbereich nicht überschreitet.
- Bevor Sie Ströme messen, überprüfen Sie die Sicherung des Gerätes. Trennen Sie das Messobjekt von der Stromversorgung und schließen Sie erst dann das Messgerät an.

- Schalten Sie während einer laufenden Messung nicht die verschiedenen Funktionen des Messgerätes um. Um eine andere Messfunktion zu wählen, trennen Sie erst die Messleitungen vom Messobjekt und achten Sie darauf, dass die Messleitungen für die neue Messung in der richtigen Buchse des Multimeters stecken, bevor Sie die Messleitungen in Kontakt mit dem Messobjekt bringen.
- Entfernen Sie vor dem Öffnen des Gehäuses die Messleitungen.
- Ersetzen Sie die eingebaute Sicherung nur durch eine gleichen Typs und Werts (Flink 150 mA/250 V)

Technische Daten:

- Konform zu IEC1010, CAT II, CAT III
- Flammwidriges ABS-Gehäuse
- Betrieb mit 9-Volt-Block
- Betriebstemperatur 0 bis 40°C
- Lagertemperatur -10 bis 50°C
- Maximale Spannung 600 V DC oder 600 V AC rms
- Gewicht 360 g (inklusive Batterie)
- Maße: 85x185x44 mm

Messbereiche - Messgenauigkeiten

Die Genauigkeit ist angegeben und gültig für die Dauer eines Jahres nach der Kalibrierung bei einer Temperatur zwischen 18 und 28°C bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von 80%rL.

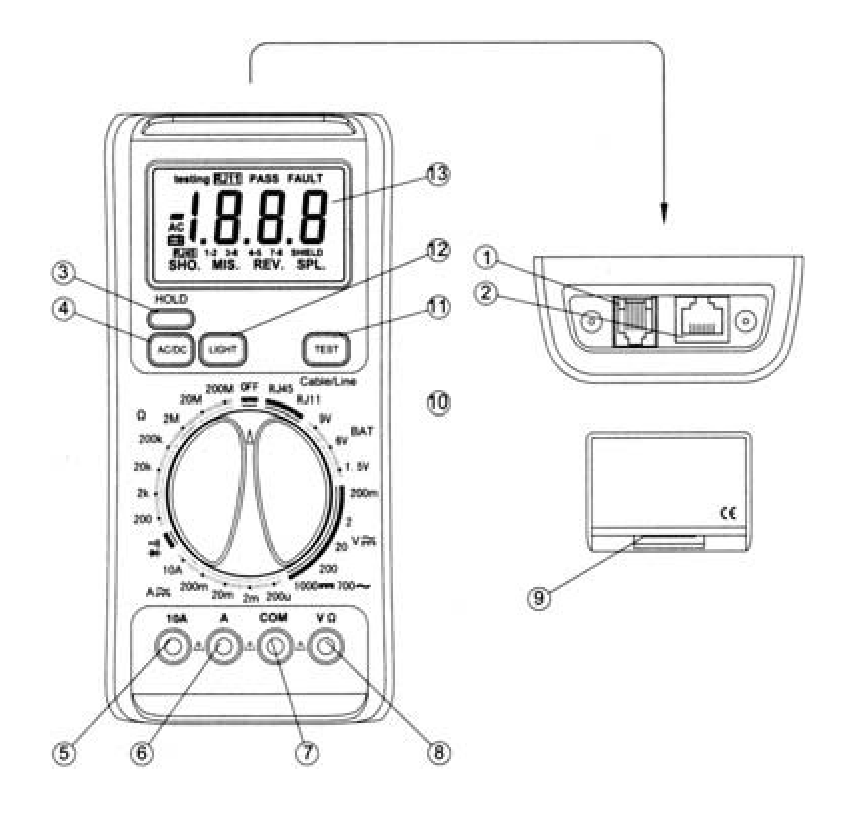
Die in der folgenden Tabelle in der Spalte Genauigkeit angegebenen Werte beschreiben, um wie viel der tatsächliche Wert vom angezeigten Wert abweichen kann: in Prozent des angezeigten Wertes, zuzüglich des Wertes, der zur angezeigten letzten Stelle addiert wird. Beispiel: Messbereich 20V, Genauigkeit ±0,8% ±2, Anzeige 9,47V, dann kann der tatsächliche Wert 0,8% = 0,08 plus 0,02 also 0,1V darüber oder darunter liegen.

Technische Daten im Detail

Funktion	Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Bemerkung
DCV	200mV	0,1mV	±0,8% ±2	Eingangs- Scheinwiderstand: 10MΩ
	2V	1mV		
	20V	10mV		
	200V	100mV		
	1000V	1V	±1,2% ±3	
ACV	200mV	0,1mV	±1,2% ±3	Eingangs- Scheinwiderstand: 10MΩ. Frequenzbereich 40-400Hz. Durchschnittswert kalibriert auf rms Sinuswelle.
	2V	1mV	±0,8% ±3	
	20V	10mV		
	200V	100mV		
	700V	1V	±1,2% ±5	

Funktion	Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Bemerkung
DCA	200µA	0,1µA	±0,8% ±3	Überlastungsschutz: Sicherung F 200mA/250V bis 200mA
	2mA	1µA		
	20mA	10µA		
	200mA	100µA	±1,5% ±2	
	10A	10mA	±2% ±5	
ACA	200µA	0,1µA	±2% ±3	Überlastungsschutz: Sicherung F 200mA/250V bis 200mA. Frequenzbereich: 40-400Hz. Durchschnittswert kalibriert auf rms Sinuswelle
	2mA	1µA	±1% ±3	
	20mA	10µA		
	200mA	100µA	±1,8% ±3	
	10A	10mA	±3% ±5	
Ω	200Ω	0,1Ω	±0,8% ±3	Leerlaufspannung: 700mV (3V für 200MΩ). Überlastungsschutz: 250V DC oder AC rms. **Im Bereich 200MΩ müssen vom Anzeigewert 1MΩ abgezogen werden.**
	2kΩ	1Ω	±0,8% ±2)	
	20kΩ	10Ω		
	200kΩ	100Ω		
	2MΩ	1kΩ		
	20MΩ	10kΩ	±1% ±2	
	200MΩ	100kΩ	±5% ±10	
Diodentest	Es wird die ungefähre Durchlass-Spannung angezeigt.			
Durchgangsprüfung	Ein akustisches Signal ertönt, wenn der Widerstand kleiner ist als 70Ω			

Beschreibung des Messgerätes



1. RJ11 Test-Buchse
2. RJ45 Test-Buchse
3. Messwert-Haltetaste (DATA-Hold)
4. Wahlschalter für Wechsel- und Gleichstrom (AC/DC)
5. Anschluss Strommessung bis 10A
6. Anschluss Strommessung bis 200mA
7. COM-Anschluss (schwarze Mess-leitung)
8. Anschluss für Spannung, Wider-stand, Diode, Durchgang, Batterie
9. RJ-45 Endelement für Netzwerk-Kabeltest (Remote-Stecker)
10. Funktions-/Bereichs-Wahlschalter
11. Taste für Kabeltest
12. Anzeige-Hintergrundbeleuchtung
13. Anzeige (LC-Display)

Bedienhinweise

Wenn die Taste LIGHT gedrückt wird, schaltet sich die Hintergrundbeleuchtung der Anzeige ein. Durch erneute Betätigung der Taste wird sie wieder abgeschaltet.

Wenn im Display nur der Wert '1' angezeigt wird, liegt der ermittelte Messwert ausserhalb des gewählten Messbereichs.

Bei Strom- und Spannungsmessungen wird durch drücken der Taste HOLD der letzte erfasste Messwert im Display festgehalten. Durch einen erneuten Druck der Taste HOLD wird die Messung fortgesetzt.

Messung von Gleichspannung DC und Wechselspannung AC

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit dem COM-Anschluss und die rote Messleitung mit dem V/Ω-Anschluss
2. Stellen Sie den Funktions-Wahlschalter auf den gewünschten V-Bereich ein
3. Drucken Sie die Taste AC/DC um zwischen Gleich- und Wechselspannung zu wechseln.
4. Verbinden Sie die Messleitungen mit der zu messenden Spannungsquelle
5. Das Display zeigt nun den ermittelten Messwert und die Polarität an.

Messung von Gleichstrom DC und Wechselstrom AC

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit dem COM-Anschluss und die rote Messleitung mit dem A-Anschluss (maximaler Strom 200mA) oder mit dem 10A-Anschluss (maximaler Strom 10A)
2. Stellen Sie den Funktions-Wahlschalter auf den gewünschten A-Bereich ein
3. Drucken Sie die Taste AC/DC um zwischen Gleich- und Wechselstrom zu wechseln.
4. Verbinden Sie die Messleitungen in Serie mit der zu messenden Stromquelle.
5. Das Display zeigt nun den ermittelten Messwert und die Polarität an.

Messung von Widerstand

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit dem COM-Anschluss und die rote Messleitung mit dem V/Ω-Anschluss
2. Stellen Sie den Funktions-Wahlschalter auf den gewünschten Widerstans-Bereich ein
3. Legen Sie die Messleitungen über den zu messenden Widerstand an
4. Das Display zeigt nun den ermittelten Messwert an.

Hinweise:

1. Bei Widerständen über 1MΩ kann es einige Sekunden dauern bis sich der Messwert stabilisiert.
2. Wenn keine Verbindung zwischen den beiden Messpunkten besteht, zeigt das Display Überlastung '1' an
3. Bevor Sie Widerstände messen, stellen Sie sicher das das Messobjekt vom Stromkreis getrennt ist und Kondensatoren mit hoher Kapazitat entladen sind.
4. Im 200 MΩ-Bereich zeigt das Multimeter 001.0, wenn die Messleitungen kurzgeschlossen werden. Diese 1MΩ, müssen vom ermittelten Messwert abgezogen werden: Wenn Sie also beispielsweise 101.0 angezeigt bekommen, ist der korrekte Wert 101.0-1.0 also 100mΩ.

Messung von Dioden bzw. Durchgangsprüfer

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit dem COM-Anschluss und die rote Messleitung mit dem V/Ω-Anschluss
2. Stellen Sie den Funktions-Wahlschalter auf den Bereich Diode ein
3. Verbinden Sie die rote Messleitung mit der Anode und die schwarze Messleitung mit der Kathode der zu testenden Diode.
4. Das Display zeigt nun die ungefahre Durchlass-Spannung der Diode an. sollten die Messleitungen verpolt sein, so zeigt das Display lediglich eine '1' an.
5. Sollte eine direkte Verbindung (Durchgang) oder ein Widerstand weniger als 70Ω vorhanden sein, ertönt ein akustisches Signal für vorhandenen Durchgang.

Batterietester

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit dem COM-Anschluss und die rote Messleitung mit dem V/Ω-Anschluss
2. Stellen Sie den Funktions-Wahlschalter auf den gewünschten BAT-Bereich
3. Verbinden Sie die Messleitungen mit der zu testenden Batterie
4. Bereich: 1,5V, Last: 27Ω
5. Bereich: 6V, Last: 68Ω
6. Bereich: 9V, Last: 100Ω

Telefonleitungs-Tester (RJ11)

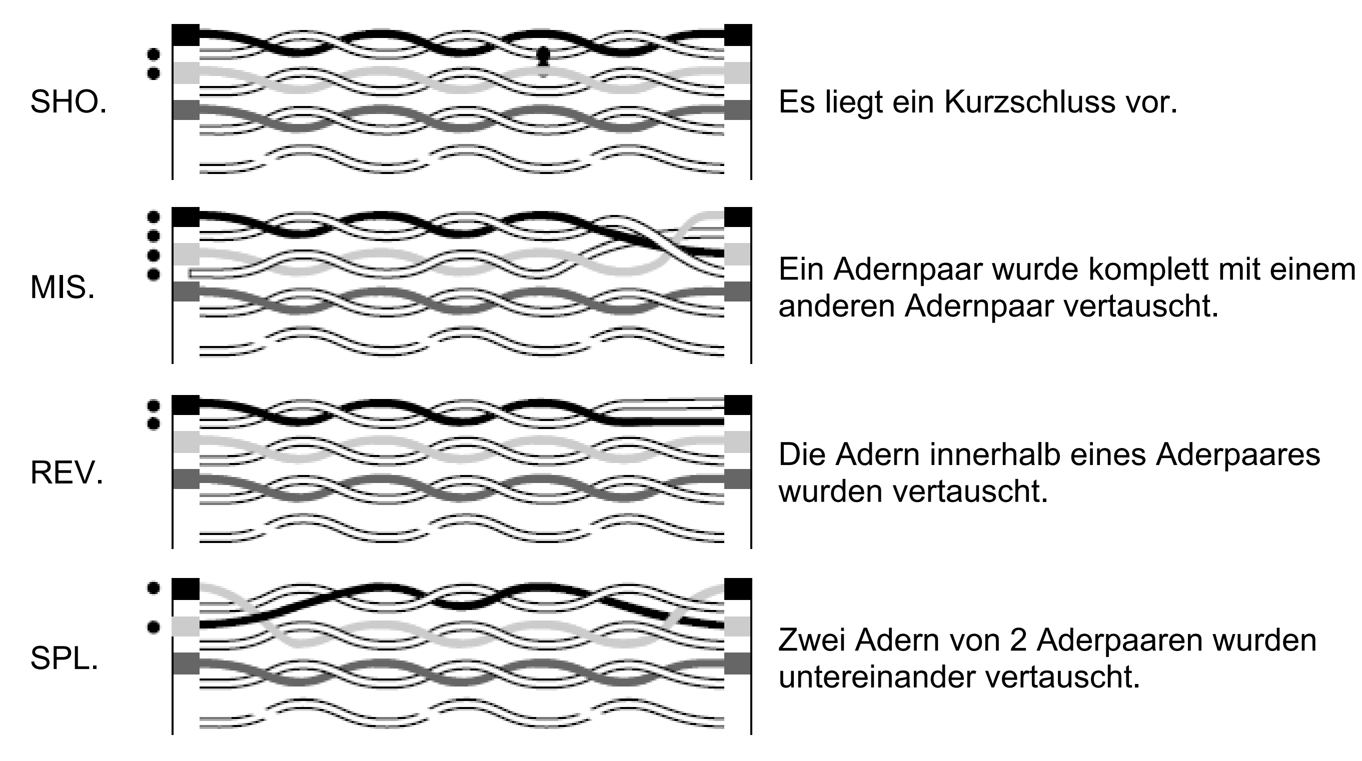
1. Verbinden Sie die RJ11-Buchse mit Ihrem Telefonkabel
2. Stellen Sie den Funktions-Wahlschalter auf RJ11
3. Stecken Sie das Telefonkabel in die Telefonsteckdose
4. Drücken Sie die Test-Taste um die Telefonleitung zu prüfen
5. Bei erfolgreich bestandenem Test erscheint im Display 'PASS', ansonsten zeigt das Display die Meldung 'FAULT'

Netzwerkkabel-Tester (RJ45)

Der Netzwerkkabel-Tester ist einsetzbar für T168A, T568B, 10Base-T und Token Ring.

Der Netzwerkkabel-Tester überprüft das Kabel auf Fehler in der untenstehenden Reihenfolge. Die Erkennung eines Fehlers erfolgt auf '1 Fehler pro Test'-Basis, d.h. wenn ein Fehler erkannt wurde sollte dieser zuerst behoben werden. Anschließend sollte das Kabel erneut überprüft werden um so evtl. weitere Fehler festzustellen.

OPEN Unterbrechungen in Kabelpaaren werden nicht speziell angezeigt, weil ein Kabel aus 2, 3 oder 4 Paaren bestehen kann. Ist ein Paar nicht verbunden, wird es im Display nicht angezeigt und der Anwender muss entscheiden, ob das Kabelpaar nicht vorhanden oder unterbrochen ist.



1. Stellen Sie den Funktions-Wahlschalter auf RJ45
2. Verbinden Sie das zu testende Kabel mit der RJ45-Buchse
3. Verbinden Sie das andere Ende des Kabels mit dem Endelement.
4. Drucken Sie die Test-Taste um die Überprüfung durchzufuhren. Alle Paarungen und, sofern vorhanden, die Schirmung (SHIELD) werden angezeigt. Falls das Kabel nicht in Ordnung ist, wird zusätzlich der erste gefundene Fehler angezeigt.
5. Jeder weitere Druck auf die TEST-Taste zeigt die einzelnen Paare zusammen mit einem evtl. Fehler an.

Beispiel:

- Am getesteten Kabel liegt ein Kurzschluss an Paar 1-2 und Paar 3-6 vor.
- Das LCD zeigt folgendes an: RJ45 1-2 3-6 4-5 7-8 SHIELD SHO
- Drücken Sie nun erneut die Test-Taste zeigt das Display folgendes an: RJ45 1-2 SHO
- Erneutes Drücken der Test-Taste zeigt das nächste Adernpaar: RJ45 3-6 SHO

Austausch der Batterie

Wenn das Batteriesymbol im Display erscheint, so sollte die Batterie schnellstmöglich ausgetauscht werden. Dazu entfernen Sie die 2 Schrauben des Batteriefachdeckels auf der Rückseite des Multimeters und nehmen den Deckel ab. Ersetzen Sie die alte Batterie mit einer neuen Batterie gleichen Typs und verschrauben den Deckel wieder.

Hinweise:

- Entfernen Sie die Messleitungen vom Stromkreis.
- Schalten sie das Multimeter aus (Taste OFF).
- Achten Sie beim Einsetzen der neuen Batterie auf die richtige Polung. Falsch gepolte Batterien werden das Multimeter beschädigen.
- Verwenden Sie nur Batterien, die für das Multimeter geeignet sind.

Austausch der Sicherung

Sicherungen müssen meist nur als Folge einer Fehlbedienung ausgetauscht werden. Ersetzen Sie die Sicherung nur mit folgendem Typ: F250 mA/250 V (5x20 mm).

- Entfernen Sie die Messleitungen vom Multimeter.
- Schalten sie das Multimeter aus (Taste OFF).
- Entfernen Sie den Batteriefachdeckel und die eingelegte Batterie
- Entfernen Sie die 4 Gehäuseschrauben auf der Rückseite des Multimeters
- Entfernen Sie den Gehäusedeckel
- Nehmen Sie die Sicherung vorsichtig heraus, und ersetzten Sie sie durch die neue
- Montieren Sie alle Teile wieder in umgekehrter Reihenfolge.